

Trousse portative d'analyse de l'eau



Introduction

Une eau potable sûre est essentielle à la santé. Toutefois, les méthodes classiques d'analyse de la qualité de l'eau, qui doivent faire appel à des laboratoires perfectionnés et à des techniciens hautement compétents, ne peuvent pour la plupart être utilisés dans bon nombre de pays en développement et de localités éloignées au Canada. Sans des analyses adéquates de l'eau, les gens risquent de boire de l'eau contaminée par des virus et des bactéries vecteurs de maladies éventuellement mortelles comme le choléra, la fièvre typhoïde, la dysenterie et l'hépatite infectieuse.

En 1984, le CRDI a pris les devants pour trouver une solution en finançant des recherches en Asie, en Afrique et en Amérique latine afin d'évaluer la précision, la simplicité et le coût des tests actuels d'analyse de l'eau. Dès 1989, les chercheurs avaient trouvé quatre tests, fort simples mais prometteurs, et les avaient adaptés à un usage ordinaire dans des laboratoires communautaires du Sud. Ces tests ont pour but de confirmer la présence ou l'absence d'agents microbiologiques liés à des maladies d'origine hydrique (voir [Comment fonctionnent les analyses de l'eau](#) ci-après).

Pendant ce temps, la communauté crie de Split Lake, au Manitoba, aux prises depuis plusieurs années avec des problèmes de santé causés par l'eau, a demandé l'aide d'Environnement Canada. Les cris ont été financés par le CRDI, et un nouveau projet est né. Le projet cherchait à déterminer si les collectivités isolées pouvaient exploiter leur propre laboratoire d'analyse de l'eau en faisant appel à des techniciens locaux et à des tests simples et peu coûteux, et prendre des mesures préventives ou correctives selon les résultats obtenus. Le projet a eu tellement de succès qu'en 1993 le CRDI a parrainé un deuxième projet : un programme de formation sur l'utilisation des tests d'analyse de l'eau donné par des techniciens cris aux membres de deux communautés autochtones du Chili, les Mapuches.

Nous avons prouvé que ces analyses pouvaient se faire par des non-scientifiques de l'endroit, souligne Gilles Forget, directeur des programmes Santé, société et environnement au CRDI. Se fondant sur l'expérience de Split Lake, Santé Canada a par la suite lancé un programme national en vue de former des techniciens des Premières Nations au contrôle de la qualité de l'eau potable basé sur le bouillon de détection.

Incidences

- Un test d'analyse de l'eau sur place coûte de 3 à 4 \$ CAN par échantillon, salaire du technicien compris. Par comparaison, un test envoyé d'une collectivité éloignée du nord de l'Ontario ou du Manitoba vers un laboratoire commercial peut coûter entre 20 et 30 \$ CAN, plus les frais de transport de l'échantillon d'eau.
- L'obtention de résultats rapides signifie que les problèmes liés à l'eau peuvent être réglés plus promptement. Les tests offrent des résultats sur place dans les cinq jours qui suivent, selon le type d'analyse. En revanche, les résultats d'analyses commerciales prenaient, avant le projet, de quatre à six semaines pour atteindre Split Lake en raison de la paperasserie exigée.
- Il est maintenant possible d'effectuer des tests plus fréquemment. Idéalement, certains tests devraient être faits toutes les semaines. Les collectivités éloignées peuvent aussi analyser l'eau de chaque famille, ce qui est essentiel dans les communautés où les ménages entreposent l'eau dans des barils.
- Grâce à la simplicité des tests, les collectivités isolées peuvent faire les analyses et interpréter elles-mêmes les résultats. Permettre aux gens sur place d'acquérir les compétences nécessaires pour offrir un service communautaire de base a fait naître un sentiment de prise en charge et d'autonomie chez les collectivités de Split Lake et les autres communautés des Premières Nations qui ont adopté cette méthode de contrôle.
- *Le CRDI a sensibilisé Santé Canada aux avantages du bouillon de détection pour l'analyse de l'eau*, affirme Jeff Moore, chef du Programme de contrôle de la qualité de l'eau potable de Santé Canada, qui fait maintenant appel aux techniciens de Split Lake pour former d'autres membres des Premières Nations. Le programme a permis de former des membres des 26 collectivités autochtones au Canada à l'utilisation des tests d'analyse de l'eau du CRDI et de créer plus de 20 emplois à temps partiel pour des techniciens en qualité des eaux. Des fonds ont été versés à 51 autres communautés autochtones pour qu'elles puissent prélever des échantillons et les analyser à l'aide de tests du bouillon de détection.
- Les analyses ont sensibilisé davantage les gens aux causes de la contamination de l'eau et les ont incités à adopter des pratiques plus hygiéniques lorsqu'ils se servent de l'eau. Dans quatre des six collectivités où des analyses ont eu lieu pendant plus de six mois, les infirmières locales ont constaté une diminution de l'incidence de la diarrhée.
- Un atelier d'échange de technologie financé par le CRDI en août 1996 a permis de faire connaître les tests d'analyse de l'eau à des participants du Costa Rica, du Guatemala et du Nicaragua. Les retombées de ce projet continueront de se multiplier à mesure que d'autres collectivités et pays adopteront la technologie.

Comment fonctionnent les analyses de l'eau

Les recherches financées par le CRDI en Asie, en Afrique et en Amérique latine ont amené les responsables à choisir trois techniques anciennes mais toujours valables. Ces analyses, au même titre que le test plus récent de détection des bactéries coliformes, ont été adaptées pour satisfaire d'une façon à la fois simple, fiable et économique aux besoins des collectivités isolées. Les quatre tests servent à déceler la présence d'agents microbiologiques liés aux maladies transmises par l'eau. Ils peuvent être effectués presque n'importe où à l'aide d'un matériel et de produits chimiques aisément disponibles.

Deux des tests conviennent au contrôle de l'eau potable. Dans le cas du bouillon de détection, les échantillons d'eau sont mélangés à un bouillon de culture et incubés pendant au plus cinq jours à des températures variant entre 26 et 35 °C. Un changement de couleur de pourpre à jaune indique

qu'il y a contamination. Dans le test au sulfure d'hydrogène (H₂S), une bandelette de papier buvard est plongée avec l'échantillon d'eau dans un milieu d'incubation à une température se situant entre 25 et 35 °C. La présence de bactéries est décelée par la production de sulfure d'hydrogène qui a la propriété de faire virer au noir la bandelette. Le test peut aussi indiquer le degré de pollution de l'eau.

Les deux autres tests conviennent mieux aux eaux de plaisance et aux sources d'eau. Le test de détection des coliphages indique la présence de virus qui accompagnent les bactéries fécales, comme *Escherichia coli* (*E. coli*), et qui s'en nourrissent; c'est souvent aussi un signe de la présence d'autres bactéries, virus ou parasites dangereux transmis par l'homme. Pour vérifier la présence de colibacilles, les échantillons d'eau sont incubés pendant la nuit à une température de 25 à 35 °C dans des boîtes de Pétri contenant de petits disques de papier filtre sur lesquels se trouvent les bactéries séchées *E. coli* et un bouillon de culture ou une gélose nutritive. Les endroits clairs dans la gélose opaque après 8 à 24 heures d'incubation signifient que la croissance d'*E. coli* a été stoppée à cause de la présence de matières fécales dans le prélèvement d'eau.

Dans le test du bouillon A-1, les échantillons d'eau sont incubés pendant 24 heures à une température de 44,5 °C dans une série de tubes renfermant un milieu de culture. Si des coliformes fécaux sont présents dans l'échantillon, ils se multiplieront et produiront un gaz qui deviendra visible dans un deuxième tube plus petit posé à l'envers sur le premier. Ce test est très fiable mais exige une température d'incubation précise et élevée.

Préalables

Formation de trois à cinq jours pour les techniciens locaux; laboratoire équipé d'un matériel standard minimal, soit une balance, un élément chauffant, un nombre suffisant de tubes à essais et un incubateur bon marché afin de maintenir une température optimale. Le test du bouillon A-1 nécessite un incubateur plus perfectionné.

Utilisateurs éventuels

Les collectivités isolées et/ou les laboratoires décentralisés chargés des tests courants de la qualité de l'eau; les laboratoires d'écoles intéressés à offrir aux étudiants la possibilité de faire des expériences en sciences environnementales appliquées.

Perspectives futures

Les Mapuches de Maquehue, au Chili, ont opté pour le contrôle systématique de la qualité de l'eau. Ils travaillent aussi avec la commission régionale de surveillance des eaux afin de faire connaître leur approche communautaire à d'autres collectivités mapuches du Chili. Panama, les Philippines et l'Irlande songent aussi à confier à leurs collectivités la vérification de la qualité de l'eau tandis que le gouvernement de l'Indonésie étudie la possibilité d'utiliser le test au sulfure d'hydrogène pour l'analyse régulière de la qualité de l'eau dans les collectivités rurales.

Points de contact

Gilles Forget, scientifique principal
Andrés Sanchez, agent de projet
Centre de recherches pour le développement international
BP 8500
Ottawa (Ontario)
K1G 3H9 Canada
Tél. : (613) 236-6163, poste 2545 (Forget) ; poste 2113 (Sanchez)
Télec. : (613) 567-7748
Courriel : gforget@idrc.ca ; asanchez@idrc.ca

Bernard Dutka
Institut national de recherche sur les eaux
Environnement Canada
BP 5050
Burlington (Ontario)
L7R 4A6 Canada
Tél. : (905) 336-4923
Télec. : (905) 336-4989
Courriel : barney.dutka@cciw.ca

Gabriela Castillon M.
Universidad de Chile
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
Departamento de Ingenieria Civil
Blanco Encalada 2002 - Casilla 228-3
Santiago (Chile)
Tél. : (56-2) 678-44-96
Télec. : (56-2) 671-27-99
Courriel : gcastilo@tamarugo.cec.uchile.cl

Wang Chee Woon
Associate Professor
Department of Biochemistry
Faculty of Medicine
University of Malaya
50603 Kuala Lumpur
Malaysia
Tél. : (603) 759-4957
Télec. : (603) 756-8841

Ressources

Le CRDI publiera un manuel en espagnol et en anglais qui décrira le test du bouillon de détection et le test au sulfure d'hydrogène ainsi que plusieurs autres technologies pouvant être utilisées par des ménages et des collectivités pour le traitement et la protection des eaux. Le manuel en espagnol doit paraître en juillet 1997 et la version anglaise à la fin de 1997 ou au début de 1998.

[De l'eau potable pour la campagne chilienne, Le CRDI explore](#)

[Testing the Water: Milestones of Research](#), CRDI

Complément d'information

Le CRDI coordonne un noeud d'information sur la qualité de l'eau pour le compte du [Global Applied Research Network in Water Supply and Sanitation \(GARNET\)](#). GARNET favorise la collaboration et l'échange de renseignements entre les scientifiques et les institutions du Nord et du Sud s'intéressant à la recherche sur le contrôle de la qualité de l'eau.

[Retour à la page index Nayudamma](#)

Copyright © 1998 Centre de recherches pour le développement international
info@idrc.ca | 30 janvier 1998